



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D

Prefeitura Municipal de APIACÁS



Associação Mato-grossense dos Municípios

Presidente
Leonardo Tadeu Bortolin

Av. Historador Rubens de Mendonça, 3.920 – Centro Político Administrativo – CEP: 78.050-902 – Cuiabá

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO BÁSICO DE INFRAESTRUTURA URBANA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS

MUNICÍPIO: APIACÁS / MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / SETEMBRO/ 2025

...

Sumário	
INFORMAÇÕES GERAIS	4
REGIME DE EXECUÇÃO	7
PRAZO.....	7
ABREVIATURAS.....	7
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	7
MATERIAIS.....	8
CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE	8
MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA.....	8
RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA.....	8
PROJETOS.....	9
DIVERGÊNCIAS	9
CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA	9
PLACA DA OBRA	9
LIGAÇÕES PROVISÓRIAS	10
METODOLOGIA ADOTADA.....	10
Estudos.....	11
Projetos	14
ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS.....	20

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **AMM ASSOCIACAO MATOGROSSENSE DOS MUNICIPIOS**

Obra: **PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS**

Localidade: **APIACÁS/MT**

Data: **SETEMBRO/2025**

Descrição do Projeto : **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM T.S.D, coma área total de 22.616,89 m² localizado no município de APIACÁS-MT.**

FINALIDADE

O presente memorial visa a estabelecer as condições gerais para a obra de Pavimentação Asfáltica em Vias Urbanas, com Drenagem Profunda, Sinalização e Passeio Público no Município de **APIACÁS / MT.**

DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de fax e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

OBJETO

Pavimentação Asfáltica em Via Urbana em T.S.D no Município de APIACÁS - MT.

DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

Foi elaborado um projeto de pavimentação em vias públicas, para o município de **APIACÁS**, localizado no distrito sede.

Foram previstos Projetos de **Drenagem Profunda, Passeio Público e Sinalização viária** para complementar a funcionalidade da pavimentação a ser executada.

O empreendimento possui extensão total de **2.831,47 km** e conta com uma área total de **22.616,89 m²**. A discriminação das vias contempladas em projeto segue conforme quadro de rua:

QUADRO DE RUAS

ITEM	LOGRADOURO	COORDENADAS		ESTACAS						EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	ÁREA DE LIMPA RODAS (m²)	ÁREA TOTAL (m²)	
		INICIAL	FINAL	INICIAL			FINAL								
BAIRRO SETOR PIONEIRO															
1	RUA VINICIOS DE MORAIS	9°33'16.55"S	9°33'18.84"S	0	+	0,00	22	+	1,67	441,67	9,00	3.975,06	413,57	4.388,63	
		57°23'15.00"O	57°23'0.97"O												
2	RUA TRÊS LAGOAS	9°33'19.43"S	9°33'20.42"S	0	+	0,00	5	+	11,14	111,14	8,00	889,09	0,00	889,09	
		57°23'14.58"O	57°23'10.77"O												
3	RUA IVATUBA	9°33'20.88"S	9°33'21.48"S	0	+	0,00	6	+	11,79	131,79	8,00	1.054,30	18,03	1.072,33	
		57°23'5.96"O	57°23'1.96"O												
4	RUA TUBARÃO	9°33'22.27"S	9°33'23.02"S	0	+	0,00	5	+	11,00	111,00	8,00	888,03	0,00	888,03	
		57°23'14.93"O	57°23'11.13"O												
5	RUA SANTA CATARINA	9°33'24.83"S	9°33'25.53"S	0	+	0,00	5	+	10,88	110,88	8,00	887,02	0,00	887,02	
		57°23'15.47"O	57°23'11.58"O												
6	RUA ITAPIRANGA	9°33'27.75"S	9°33'28.36"S	0	+	0,00	5	+	10,88	110,88	8,00	887,03	0,00	887,03	
		57°23'15.83"O	57°23'12.03"O												
7	RUA CARUJU	9°33'30.58"S	9°33'31.15"S	0	+	0,00	5	+	10,96	110,96	8,00	887,69	0,00	887,69	
		57°23'16.08"O	57°23'12.50"O												
8	RUA PARAÍSO DO NORTE	9°33'33.18"S	9°33'33.80"S	0	+	0,00	5	+	5,15	105,15	8,00	841,16	0,00	841,16	
		57°23'16.71"O	57°23'12.92"O												
9	AV. ANGELIM ZENI LE	9°33'31.85"S	9°33'16.91"S	0	+	0,00	23	+	7,96	467,96	6,80	3.182,12	641,50	3.823,62	
		57°23'17.08"O	57°23'14.79"O												
10	AV. ANGELIM ZENI LD	9°33'31.92"S	9°33'17.04"S	0	+	0,00	23	+	7,96	467,96	6,80	3.182,12	58,99	3.241,11	
		57°23'16.70"O	57°23'14.25"O												
11	AV JONAS PINHEIRO LD	9°33'29.64"S	9°33'18.01"S	0	+	0,00	18	+	4,34	364,34	7,00	2.550,39	5,39	2.555,78	
		57°23'11.37"O	57°23'9.57"O												
12	AV MONTEIRO LOBATO LE	9°33'20.79"S	9°33'18.42"S	0	+	0,00	4	+	7,00	87,00	7,30	635,09	71,08	706,17	
		57°23'6.95"O	57°23'6.52"O												
13	AV MONTEIRO LOBATO LD	9°33'20.99"S	9°33'18.53"S	0	+	0,00	4	+	7,00	87,00	7,30	635,10	0,00	635,10	
		57°23'6.17"O	57°23'5.95"O												
14	AV. SANTOS DUMONT	9°33'23.63"S	9°33'19.19"S	0	+	0,00	6	+	3,75	123,75	7,30	903,40	10,73	914,13	
		57°23'2.03"O	57°23'1.11"O												
TOTAL >>>										2.831,47		21.397,61	1.219,28	22.616,89	

...

REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada se dará pela modalidade preço global.

PRAZO

O prazo para execução da obra será de **5 meses** corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra

ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

FISCALIZAÇÃO: Responsável técnico pela fiscalização dos serviços ou preposto credenciado pela Prefeitura

CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Tabela SINAPI - Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (Explotat), criado pela Caixa Econômica Federal (CEF);
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- d) as normas do Governo do Estado do MT e de suas concessionárias de serviços públicos,
- e) as normas do CREA/MT.

MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas.

CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

MÃO DE OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- a) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- a) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART/RRT referentes à execução da obra. A guia da ART/RRT deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.

PROJETOS

O projeto de **pavimentação, drenagem superficial, passeio público, sinalização viária e orçamento** serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA, Governo do Estado e/ ou Governo Federal, prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

DIVERGÊNCIAS

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM.

Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

PLACA DA OBRA

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa com padrão de acordo com as orientações contidas no “Manual – Material de Sinalização de Obras e Inauguração de Espaços Parceiros” no sítio eletrônico http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/manual-de-placadeobras_rediagramado_A4_20220428.pdf

Margem laterais mínimas

- 1/8 da altura total da placa

A – Área do nome da obra

- ½ da altura H da placa

B – Área de informações da obra

- $\frac{1}{4}$ da altura H da placa

C – Área de marcas

- $\frac{1}{4}$ da altura H da placa

A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da CONTRATADA.

METODOLOGIA ADOTADA

Todas as informações preliminares necessárias para a execução deste projeto, como levantamento planialtimétrico, ensaios de solo, registro fotográfico, entre outros, foram enviados pela prefeitura municipal e dessa forma regem sob sua total responsabilidade.

A elaboração do projeto seguiu da seguinte maneira:

1ª Etapa	Recebimento da documentação enviada pela prefeitura municipal
2ª Etapa	Conferência e aprovação da documentação recebida
3ª Etapa	Processamento de todas as informações, elaboração de quantitativos e cálculos de dimensionamento
4ª Etapa	Representação gráfica onde foram produzidas, em forma de desenho, todas as informações de relevância para a execução do projeto
5ª Etapa	Execução de memoriais descritivos, de cálculo e planilha orçamentária
6ª Etapa	Finalização do projeto e emissão da ART

Estudos

Estudos topográficos

Esse estudo tem como objetivo fornecer a base referencial para a caracterização geométrica e topográfica do trecho em questão. A partir desse estudo são desenvolvidas todas as etapas posteriores do projeto.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos preliminarmente ao início do projeto. Com posse da malha de pontos e com o mapa cadastral da cidade foi realizado o traçado do eixo, por meio do software AutoCad **Civil3D**.

Características planialtimétricas

Como trata-se de perímetro urbano com moradias já consolidadas, para estabelecer o eixo das vias, optou-se por seguir o eixo existente do vão livre entre os alinhamentos prediais. Na determinação do greide acabado, seguiu-se ao máximo as inclinações e cotas do terreno existente.

Estudos geotécnicos

O Estudo Geotécnico foi realizado para fornecer subsídio ao projeto de terraplenagem e pavimentação, através das características físicas e mecânicas dos materiais “in natura” a serem utilizadas na execução da obra.

Foram executados furos de sondagem para a caracterização de solo do sub-leito. A sondagem foi executada com furos de profundidade mínima de 1,50m abaixo do leito existente. O solo ensaiado foi submetido aos seguintes ensaios:

- a) Ensaio de compactação
- b) Análise granulométrica
- c) Ensaio para determinação de índices físicos (LL e LP)
- d) Ensaio de índice de suporte Califórnia (ISC)

A partir do resultado desses ensaios foi possível se determinar as espessuras das camadas do pavimento.

Para o projeto em questão foi coletado apenas um furo por via, dessa forma, a caracterização dos índices se dá por via.

O estudo geotécnico foi contratado pela prefeitura municipal, o resultado foi fornecido à Associação Mato-grossense dos Municípios e está apresentado em anexo neste volume.

Análise estatística dos resultados

Após a conclusão dos estudos geotécnicos, em cada uma das vias, os solos foram agrupados segundo sua classificação TRB. Para cada grupo de solos foram determinados a média, o desvio padrão, o coeficiente de variação e o índice de suporte de projeto.

Cálculo da média aritmética

A média aritmética dos resultados de cada grupo de ensaios é dada pela expressão:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Onde:

$(x)^{-}$ = média aritmética ;

Σ = somatória dos valores;

N = número de amostras ≥ 9

Cálculo do Desvio Padrão

O desvio padrão é dado pela fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Onde:

σ = Desvio padrão;

x = Valores individuais;

$(x)^{-}$ = Valor da média aritmética ;

N-1 = N° de amostras menos 1,0.

Cálculo do $X_{\text{máximo}}$ e $X_{\text{mínimo}}$

Os valores máximos e mínimos foram calculados pelas expressões:

$$X_{\text{Máximo}} = \bar{x} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{\text{Mínimo}} = \bar{x} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

Estudos de tráfego

O objetivo do estudo de tráfego é a determinação do número N - número equivalente de operações do eixo simples padrão de 82 kN, durante o período de projeto (10 anos). A

insuficiência de dados estatísticos sobre o tráfego existente no trecho em estudo, bem como de dados de contagem classificatória do tráfego local, que permitissem a avaliação, com confiança, do tráfego futuro, conduziu ao emprego das Instruções de Projeto adotado pela Prefeitura Municipal de São Paulo, a IP-04 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Leve e Médio e o IP-05 Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis para o Tráfego Meio Pesado, Pesado, Muito Pesado e Faixa Exclusiva de Ônibus, no qual o tráfego é determinado pela sua função predominante, conforme o quadro abaixo.

Neste projeto as vias foram classificadas como via local com $N = 1,0 \times 10^5$.

Valores de “N” tabelados por tipo de via

Função Predominante Da via	Tipo de Tráfego previsto	Período de Projeto (anos)	Volume inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para “N”	“N” Característico
			Veículos leves	Caminhão ou ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 ⁴	1,0x10 ⁵
					a 1,40x10 ⁵	
Via local e coletora secundária	Média	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁵	5,0x10 ⁵
					a 6,80x10 ⁵	
Vias coletoras e estruturais	Meio pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 ⁶	2,0x10 ⁶
					a 3,10x10 ⁶	
	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,0x10 ⁷	2,0x10 ⁷
					a 3,30x10 ⁷	
	Muito pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	3,30x10 ⁷	5,0x10 ⁷
					a 6,70x10 ⁷	
Faixa exclusiva de ônibus	Volume médio	12	-	<500	3,0x10 ⁶	1,0x10 ⁷
	Volume pesado	12	-	<500	a 5,0x10 ⁷	5,0x10 ⁷

Projetos

Projeto geométrico

O projeto geométrico segue o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas do DNIT - 2010 e tem o objetivo de definir e especificar os serviços constantes do Projeto Geométrico dos Projetos de Engenharia Rodoviária, Projeto Básico e Projeto Executivo.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos dados fornecidos pelos estudos topográficos e geotécnicos. Constam nos desenhos em planta e em perfil os elementos necessários à perfeita definição e visualização do trecho.

- **Projeto em planta**

O eixo de projeto foi estaqueado de 20 em 20 metros, com curvas de nível de metro a metro. No caso de ângulos centrais AC pequenos, iguais ou inferiores a 5°, para evitar a aparência de quebra do alinhamento, os raios deverão ser suficientemente grandes para proporcionar os desenvolvimentos circulares mínimos D, obtidos pela fórmula:

$$D \geq 30 (10 - AC)$$

$$AC \leq 5^\circ \text{ (D em metros, AC em graus)}$$

- **Projeto em perfil**

Definido o perfil do terreno correspondente à diretriz locada, procedeu-se ao traçado do greide de terraplanagem, procurando-se obter o menor movimento de terra, dentro das características técnicas estabelecidas para o projeto.

No lançamento do greide foi levado em consideração os elementos oriundos dos estudos topográficos e dos reconhecimentos de campo, evitando-se, sempre que possível, desapropriações.

Projeto de terraplanagem

O Projeto de Terraplanagem tem por finalidade criar as condições necessárias ao bom funcionamento da via. A superfície natural deve ser substituída por uma superfície projetada, considerando a segurança, o conforto e o desempenho dos veículos.

Ele é constituído por: determinação dos volumes de terraplanagem, determinação dos locais de empréstimo e bota-fora e apresentação de quadro de distribuição e orientação do movimento de terra.

O Projeto de Terraplanagem será executado por conta de prefeitura.

Projeto de pavimentação

O Projeto de Pavimentação foi elaborado conforme o Manual de Pavimentação (2006) – DNIT, para pavimento flexível pelo método do DNER.

Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas e os tipos de materiais a serem utilizados em sua construção, de modo a conceber uma estrutura capaz de suportar um volume de tráfego preestabelecido, oferecendo o desempenho desejável para suas funções.

O projeto será apresentado abordando os seguintes tópicos:

- e) Elementos Básicos;
- f) Concepção do Projeto de Pavimentação;
- g) Dimensionamento;
- h) Seção Transversal.

Elementos básicos

Foram considerados como elementos básicos para o dimensionamento do projeto, os Estudos de Tráfego e os Estudos Geotécnicos.

Estudos de Tráfego

O número de repetições de eixos, conforme o estudo elaborado, encontrado para a rodovia é mostrado a seguir:

TRECHO	PERÍODO DE PROJETO	NÚMERO N
Vias locais	10 Anos	$1,00 \times 10^5$

- **Concepção do projeto de pavimentação**

Foi projetado pavimento constituído de camadas granulares de base (**solo estabilizado granulometricamente**) e **TSD** para a pista de rolamento.

- **Dimensionamento do pavimento**

O método adotado no dimensionamento do pavimento foi o método do DNER concebido pelo prof. Murilo Lopes de Souza, conforme é apresentado no Manual de Pavimentação (2006) – DNIT. Definidos os valores estatísticos de CBR do subleito, o dimensionamento será realizado com base no ábaco ou através da expressão obtida pelas curvas de dimensionamento apresentadas no ábaco.

Para as camadas de base e de sub-base, são exigidos no método valores mínimos de CBR, respectivamente, de 60% e 20%, pois para um número de repetições do eixo-padrão, durante o período do projeto $N \leq 5 \times 10^6$, podem ser empregados materiais com C.B.R. $\geq 60\%$, conforme “Manual de Pavimentação (2006) – DNIT.

As equações para a determinação das espessuras da base e sub-base são apresentadas a seguir:

$$RxKr + BxKb \geq H20$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs \geq Hn$$

$$RxKr + BxKb + h20xKs + hnxKn \geq Hm$$

Onde **Kr**, **Kb**, **Ks** e **Kn** são os coeficientes de equivalência estrutural dos materiais de revestimento, base, sub-base e reforço do subleito, respectivamente. Os valores de espessuras das camadas são, assim, também, respectivamente, **R**, **B**, **h20** e **hn**. As espessuras **H20**, **Hn** e **Hm**, respectivamente, espessuras equivalentes sobre a sub-base, o reforço do subleito e o subleito, são determinadas em função do CBR dessas camadas e do número de repetições de carga do eixo equivalente.

Na tabela, são indicados os dados e resultados de determinação do cálculo de espessuras de Base.

- **Equipe mecânica**

A equipe mecânica executante do serviço de tratamento superficial é constituída pelos seguintes equipamentos:

- Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 31.000 l;
- Caminhão basculante 10 m³;
- Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t;
- Vassoura mecânica rebocável;

• • •

- Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l;
- Trator agrícola;
- Distribuidor de agregados rebocável.

Projeto de Drenagem Superficial

Tem por objetivo a captação ou interceptação e remoção das águas precipitadas sobre as vias e áreas adjacentes que escoam superficialmente. A água superficial é a que resta de uma chuva após serem deduzidas as perdas por evaporação e por infiltração.

O processo é feito com o uso de recursos que fazem com que a água siga um curso, até que seja eliminada da área de interesse. São utilizadas manilhas, desníveis de escoamento e até elementos pré-moldados.

Para este projeto foram usados sarjeta e meio-fio como dispositivos de drenagem superficial.

- **Sarjetas**

As sarjetas são dispositivos de drenagem longitudinais construídos lateralmente às pistas de rolamento e às plataformas dos escalonamentos destinados a interceptar os deflúvios que podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego.

Por razões de segurança, as sarjetas têm geralmente a forma triangular, trapezoidal ou semicircular.

A execução das sarjetas deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 18/2006.

- **Meio-Fio**

Os meios-fios são limitadores físicos da plataforma rodoviária, com diversas finalidades, entre as quais, destaca-se a função de proteger o bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros. Desta forma, os meios-fios têm a função de interceptar este fluxo, conduzindo os deflúvios para os pontos previamente escolhidos para lançamento.

A execução dos meios-fios deve ser realizada em consonância às diretrizes preconizadas na Especificação de Serviço DNIT nº 20/2006.

Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização é composto da sinalização vertical com o uso de placas, e da sinalização horizontal, através da pintura feita no revestimento da pista, podendo ser faixas, símbolos e letras.

A sinalização tem como finalidades informar, regulamentar, indicar e educar o usuário acerca da correta utilização da via, tornando-a mais segura ao trânsito.

Os serviços para elaboração do projeto de sinalização viária seguem as diretrizes do Manual de Sinalização de Trânsito do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, do Manual de Sinalização do DNIT e as especificações *ES DNIT 100/2009 – Sinalização Horizontal* e *ES DNIT 101/2009 – Sinalização Vertical*.

- **Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

- **Sinalização Vertical**

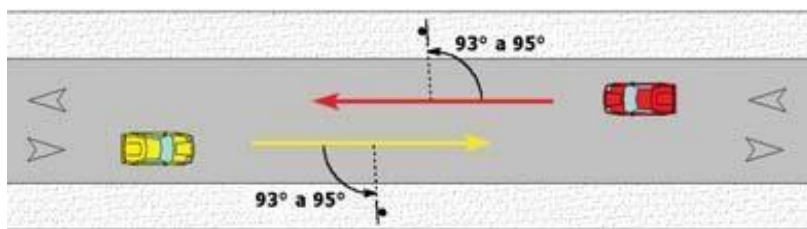
As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via deve ficar a uma altura livre entre 2,0 a 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

Exemplo de posicionamento:

Figura 5 – Posicionamento de sinalização vertical.



ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO OBRA

1.1. Administração local de obra

A Administração Local compreende os custos das seguintes parcelas e atividades, dentre outras que se mostrarem necessárias:

- Engenheiro civil de obra júnior com encargos complementares
- Encarregado geral com encargos complementares

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listam as a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
- NR 5– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
- NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
- NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
- NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- NR-18 –PCMAT– Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação

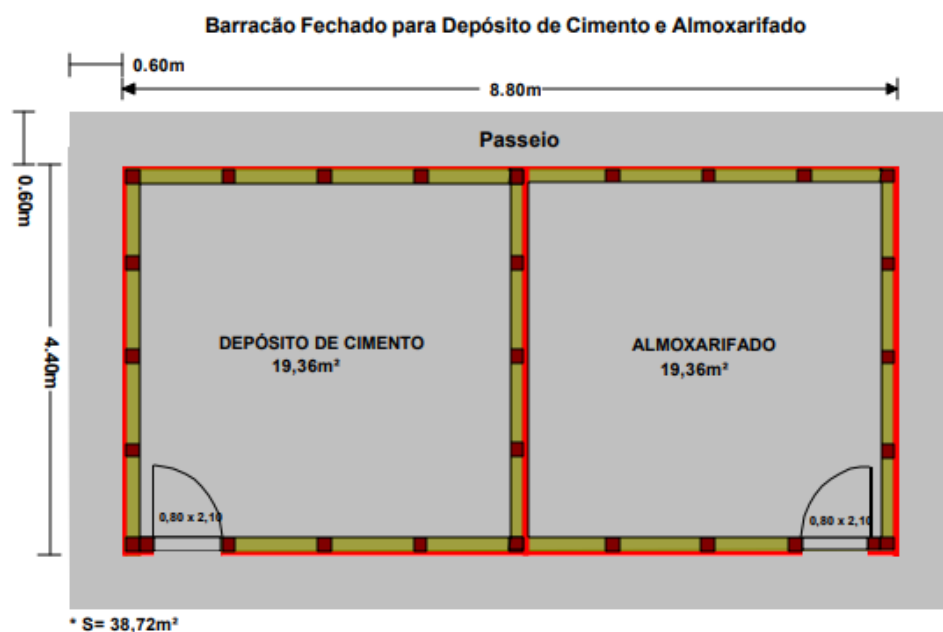
em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

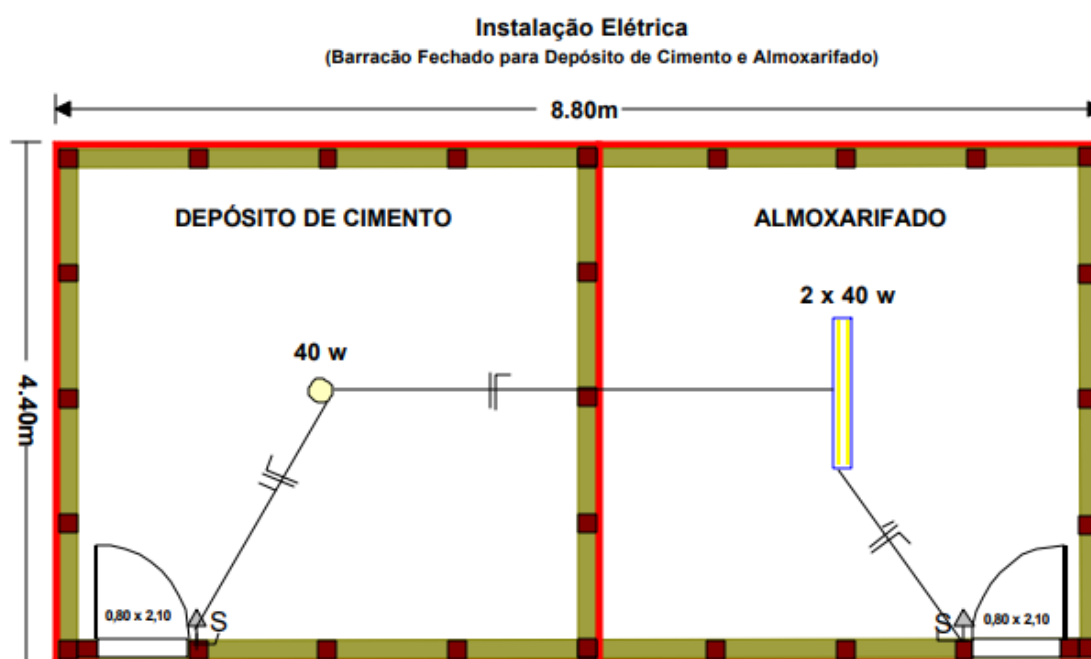
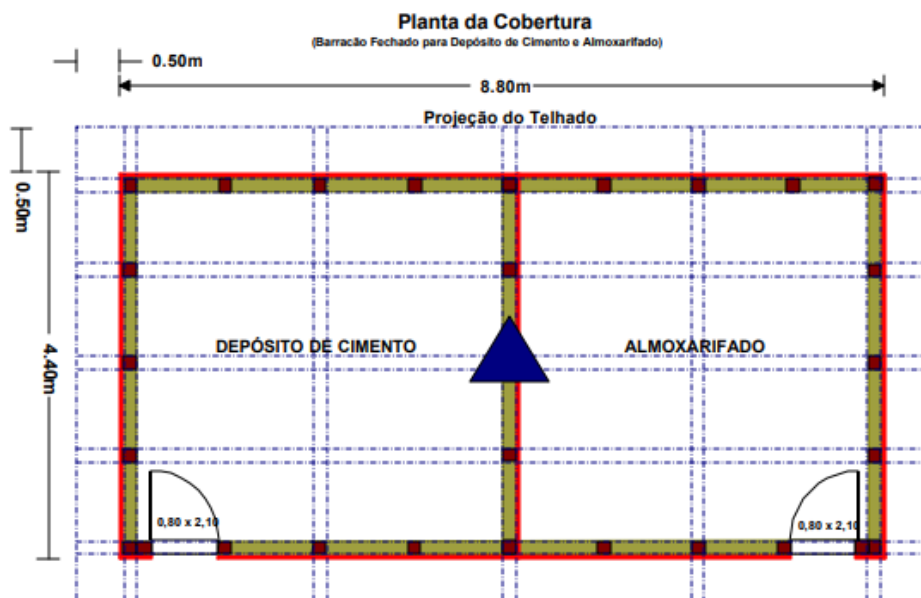
2. CANTEIRO DE OBRA

2.1. Instalação e manutenção de canteiro de obras

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários veículos e a locação da obra.

Deve-se fazer um barracão fechado para depósito de cimento e almoxarifado, no mínimo de acordo com os croquis propostos a seguir.





3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. Placa da obra em chapa de aço galvanizado

As placas de obra variam de acordo com o tipo da obra e a forma de contratação. Devem ser instaladas antes do início das obras e permanecer até a entrega final desta. As

placas devem ser confeccionadas de acordo com as cores, medidas e proporções que regem o órgão concedente do recurso.

Essas placas devem ser confeccionadas em chapas planas metálicas galvanizadas, instaladas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou voltadas para a via que favorece melhor visualização, sempre mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto a integridade do padrão das cores. Devem conter todas as informações relevantes referentes a obra. As informações deverão estar preferencialmente em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações devem ser pitadas com tinta a óleo ou esmalte.

No caso de placas cujo recurso é proveniente de serviços contratados por instituições públicas de órgãos do Governo Estadual, a obrigatoriedade se faz presente de acordo com a Instrução normativa contidas no Manual de Placas de Obras – atualizado nov/2020 – Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - Estado de Mato Grosso, e devem obedecer às orientações no sítio eletrônico SINFRAs <http://www.sinfra.mt.gov.br>.

Figura 6 – Modelo de Placa de Obra.



Modelo de Placa de Obra – 5,00x2,50m

Essa placa deverá estar afixada em todas as obras realizadas no Estado de Mato Grosso.

Figura 7 – Modelo de Placa de Obra.



A CONFEÇÃO DESSA PLACA É DE RESPONSABILIDADE DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Modelo de Placas de Convênio – 2,50x1,25m
Essa placa deverá estar afixada ao lado da placa de obra.

3.2. Instalação e manutenção de canteiro de obras

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários, veículos e a locação da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra com a medida de **6,00 m x 5,00 m** totalizando uma área de **30 m²**.

4. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.1. Mobilização

Os custos de mobilização são aqueles associados ao transporte, desde sua origem até o local onde se implantará o canteiro de obras, dos recursos humanos não disponíveis no local da obra, bem como todos os equipamentos móveis e fixos (instalações industriais, usinas de asfalto, centrais de britagem, centrais de concreto) indispensáveis às operações que serão desenvolvidas na obra.

4.2. Desmobilização

Os custos de desmobilização são aqueles associados ao indispensável transporte das instalações provisórias, dos equipamentos e dos recursos humanos ao local de origem definido, após a conclusão da obra.

Para este projeto, serão mobilizados e desmobilizados, os seguintes equipamentos:

2.1	EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE
2.1.1	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINA - 127 KW
2.1.2	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M³ - 113 KW
2.1.3	MOTONIVELADORA - 93 KW
2.1.4	ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO POR PNEUS DE 11,6 T - 82 KW
2.1.5	ROLO COMPACTADOR LISO TANDEM VIBRATÓRIO AUTOPROPELIDO DE 10,4 T - 82 KW
2.1.6	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPELIDO DE 27 T - 85 KW
2.1.7	TRATOR AGRÍCOLA SOBRE PNEUS - 77 KW
2.1.8	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 30.000 L
2.2	EQUIPAMENTOS DE CONDUÇÃO PRÓPRIA
2.2.1	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW
2.2.2	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M³ - 210 KW
2.2.3	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 14 M³ - 188 KW
2.2.4	CAMINHÃO TANQUE DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 31.000 L - 265 KW

5. TERRAPLENAGEM

5.1. ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³).

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o volume geométrico do material a ser escavado com o trator de esteira
- **Execução**

- Escolher o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado;
- Realizar o corte com a lâmina do trator;
- O material cortado será posteriormente carregado com a pá carregadeira.

5.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT) do trecho não pavimentado.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

5.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

6. PAVIMENTAÇÃO

6.1. REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO.

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de subleito a receber regularização e compactação.

- **Execução**

- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas (atividades não contempladas nesta composição).
- A motoniveladora realiza a regularização e nivelamento do subleito. - Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa.
- Com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador de pneus, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

6.2. BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de base e sub-base deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.
- **Execução**
 - Descarga do material de jazida na pista por meio de caminhão basculante;
 - Espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;
 - Homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
 - Correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
 - Compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
 - Compactação secundária por meio do rolo de pneus;
 - Acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

6.3. IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de superfície a receber a imprimação impermeabilizante.
- **Execução**

...

- A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade.
- A aplicação é realizada em uma única vez, por meio de caminhão tanque distribuidor de asfalto.

6.4. PAVIMENTO COM TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO, COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C, COM BANHO DILUÍDO.

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar a área total, em metros quadrados, a ser construído revestimento asfáltico com tratamento superficial duplo, com emulsão asfáltica RR-2C, com banho diluído.

- **Execução**

- Aplicação do ligante asfáltico na pista por meio do caminhão tanque;
- Imediatamente após a aplicação do ligante é feita a distribuição dos agregados através do distribuidor de agregados, na quantidade indicada no projeto;
- Na sequência da distribuição dos agregados, é realizada a compressão dos agregados, através de rolos de pneus, com a finalidade de fazer o ligante asfáltico envolver e agregar os agregados dando forma ao revestimento asfáltico;
- Por fim, é realizada varredura manual para retirada do material solto;
- Acabamento superficial de emulsão diluída em água.

- **Informações complementares**

- Foi retirado da composição o insumo EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C, tendo em vista que foi considerado o insumo como aquisição.

6.5. EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO

Consiste em ligante constituído pela dispersão entre uma fase asfáltica e outra aquosa, por meio da ação de agente emulsificador.

O consumo referencial adotado é definido com base na taxa de aplicação de 1,3 l/m², correspondendo a 0,00130 t por unidade de serviço executado.

6.6. EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C

Consiste em ligante constituído pela dispersão entre uma fase asfáltica e outra aquosa, por meio da ação de agente emulsificador.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = Tx \times Pd \times pe$$

onde:

Q representa o consumo de emulsão asfáltica, em toneladas por metro quadrado;

Tx representa a taxa de aplicação de emulsão, em litros por metro quadrado;

Pd representa o percentual de diluição em massa, em porcentagem;

pe representa a massa específica da emulsão, em toneladas por litro.

7. TRANSPORTE DE MATERIAIS DE PAVIMENTAÇÃO

MATERIAL DE JAZIDA

7.1. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- Critérios para quantificação dos serviços
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), em revestimento primário.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.2. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- Critérios para quantificação dos serviços
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

BRITA

7.3. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), adicional a 30 km.

- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

MATERIAL BETUMINOSO

7.6. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO, DMT ATÉ 30 KM.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.7. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.
 - Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

7.8. TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30.000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT EXCEDENTE 30 KM.

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Momento de transporte do material, sendo o peso do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), excedente a 30 km.

- Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

8. DRENAGEM SUPERFICIAL

8.1. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho reto, onde será executada a guia extrusada.

- **Execução**

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias com máquina extrusora.
- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

8.2. GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

- **Critérios para quantificação dos serviços**

- Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde será executada a guia extrusada.

- **Execução**

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia.
- Execução das guias e sarjetas com máquina extrusora.

...

- Execução das juntas de dilatação.
- Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

8.3. GUIA (MEIO-FIO) DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 15 CM BASE X 30 CM ALTURA. AF_01/2024

- Critérios para quantificação dos serviços
 - Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde será executada a guia extrusada.
- **Execução**
 - Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
 - Regularização e compactação do solo natural na faixa de assentamento.
 - Execução da base de apoio em areia ou pó de pedra.
 - Moldagem da guia em trecho reto com o uso de máquina extrusora.
 - Execução das juntas de dilatação.
 - Acabamento superficial e molhamento durante o período de cura do concreto.

8.4. GUIA (MEIO-FIO) DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 15 CM BASE X 30 CM ALTURA. AF_01/2024

- Critérios para quantificação dos serviços
 - Utilizar o comprimento linear total, em trecho curvo, onde será executada a guia extrusada.
- **Execução**
 - Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha.
 - Regularização e compactação do solo natural na faixa de assentamento.
 - Execução da base de apoio em areia ou pó de pedra.
 - Moldagem da guia em trecho curvo com o uso de máquina extrusora.
 - Execução das juntas de dilatação.
 - Acabamento superficial e molhamento durante o período de cura do concreto.

9. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

9.1. PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar o comprimento total de faixas de mesma espessura.
- **Execução**
 - Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação; o equipamento deve ter capacidade de regulagem da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
 - Preparar tinta e mistura de microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado;
 - Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
 - Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
 - Calibração do equipamento;
 - Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropeleida, dotada de jato para tinta e microesferas.

9.2. PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 30 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**

- Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
- Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
- Medir com trena e marcar com linha e giz as faixas;
- Colocar fita crepe lateralmente às linhas de demarcação;
- Preparar tinta e mistura de microesferas de acordo com o especificado;
- Aplicar a tinta retrorrefletiva com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas;
- Imediatamente após aplicação da tinta, dispersar microesferas (drop-on) sobre a tinta fresca;
- Remover fitas após secagem.

9.3. PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - Utilizar a área real de aplicação da tinta.
- **Execução**
 - A superfície deve se encontrar limpa, livre de poeira, óleos e qualquer tipo de contaminante;
 - Medir e realizar a marcação das escritas e símbolos com a utilização da fita crepe;
 - Preparar a tinta e aplicá-la no espaço delimitado com rolo.

9.4. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.5. PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO, R1 LADO 0,248 M – PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I +SI – FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- Critérios para quantificação dos serviços
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.6. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO – R1 LADO DE 0,248 M

- Critérios para quantificação dos serviços
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

9.7. PLACA DE ADVERTÊNCIA EM AÇO, LADO DE 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- Critérios para quantificação dos serviços
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de placas de sinalização deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada
- Execução
 - fixação manual das placas de sinalização.

9.8. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

- **Critérios para quantificação dos serviços**
 - A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.
- **Execução**
 - Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
 - Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
 - Posicionamento do suporte;
 - Confeção do concreto em betoneira;
 - Lançamento do concreto.
- **Materiais e atividades auxiliares**
 - conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas;
 - suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização;
 - escavação manual em material de 1ª categoria;
 - concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual.

Responsável técnico pelo projeto de pavimentação:

...